

/Под ред. Г.А. Прейса. - М.: Машиностроение, 1979. - 207 с. **5.** *Прейс Г.А.* Повышение износостойкости деталей оборудования предприятий пищевой промышленности. - М. - Киев: Машгиз, 1963. – 678 с. **6.** Патент №2157734 /РФ/ МКИ В02С18/20 Нож куттера. Рудик Ф.Я., Гутуев М.Ш., Пахарев А.В. №99104382 Заявл. 05.03.1999 Оpubл. в Б.И.№29 от 20.10.00 г. – 6 с.

УДК 658.26:665.63:338.45

ХІМІЧ О.І., УЛЬЄВ Л.М., проф., д.т.н.

ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНО ІНТЕГРОВАНІЙ ПРОЦЕС АТМОСФЕРНОГО ПОДІЛУ НАФТИ.

Скорочення споживання паливно-енергетичних ресурсів в промисловості зв'язане з широкомасштабною реалізацією сучасних енергозберігаючих технологій, створенням високоефективних енерготехнологічних комплексів.

По-перше, зростання цін на енергію спонукає економніше використовувати енергоресурси з тим, щоб зменшити загальні витрати. Більш того, всі підприємства, спроектовані і побудовані за часів низьких цін на енергоносії, в даний час працюють далеко не в оптимальному режимі з погляду споживання енергії.

По-друге, значно зменшилися темпи зростання виробництва, а це означає, що зменшилися можливості введення в лад нових заводів і освоєння нових технологічних процесів, і увага прямує все більше у бік підвищення ефективності використання устаткування, що існує.

Для використання пінч методів потрібна зміна структури існуючої технологічної схеми. Такої модифікацією може бути зміна теплового навантаження, кількості теплообмінників, поділ технологічних потоків.

У даній роботі розглядається процес первинної переробки Девонської нафти на установці АВТ 3. Первинними даними були регламент, а також лише елементи технологічної схеми (схема рекуперації теплової енергії, 3 блоки колон-атмосферна, вакуумна і блок стабілізації бензину). Тому для початку необхідно було побудувати технологічну схему.

Знесолена нафта з ЕЛЗУ поступає на установку атмосферно-вакуумної перегонки нафти, яка на НПЗ позначається аббревіатурою АВТ – атмосферно-вакуумна трубчатка. АВТ розділена на три блоки – атмосферний, вакуумний та блок стабілізації бензину.

Атмосферна перегонка призначена для відбору світлих нафтових фракцій – бензинової, газової і дизельної, таких, що википають до 360 °С, потенційний вихід яких складає 45-60 % на нафту. Залишок атмосферної перегонки – мазут.

Зверху колони відводиться бензинова фракція у вигляді пари, а пари газової і дизельних фракцій конденсуються у відповідних частинах колони і виводяться, мазут залишається рідким і відкачується з низу колони.

Зазвичай у бензиновій фракції, одержуваної на АВТ містяться розчинені гази. Тому її піддають фізичної стабілізації в ректифікаційній колоні. Для стабілізації бензину і розділення його на вузькі фракції необхідно мати кілька простих ректифікаційних колон. Число їх повинно бути на одиницю менше числа одержуваних фракцій. Як правило, стабілізацію проводять в одній колоні під тиском 0,8-1,4 Мпа, який забезпечує майже повну конденсацію газів при використанні повітря або води як холодоагент .

Вакуумна перегонка призначена для відбору з мазуту масляних дистилатів на НПЗ паливно-масляного профілю, або широкої масляної фракції (вакуумного газойлю) на НПЗ паливного профілю. Залишком вакуумної перегонки є гудрон. Перегонку ведуть при залишковому тиску 40-60 мм рт. ст., що дозволяє понизити максимальну температуру в апараті до 360-380 °С. Розрядка в колоні створюється за допомогою відповідного устаткування, ключовими апаратами є парові або рідинні ежектори.

Продукти первинної переробки нафти охолоджуються в теплообмінниках, в яких віддають тепло холодній сировині, що поступає на переробку, за рахунок чого здійснюється економія технологічного палива, у водяних і повітряних холодильниках і виводяться з виробництва [1].

Після проведення аналізу потоків та теплової енергії, що споживається, буде запропонований проект інтеграції процесу та переобладнання установки з мінімальним енергоспоживанням. Вся установка дуже велика, тому для інтеграції було взято лише її частина. А саме: схема рекуперації теплової енергії, підігрів нафти після електродегідраторів, підігрів низа основної колони К-2 та охолодження парів колон К-1, К-2.

Для аналізу даних енергоспоживання теплообмінної мережі необхідно виділити технологічні потоки, що приймають участь у теплообміні. Для інтеграції була розглянута частина установки, яка включає 16 потоків. Ефективність використання теплової енергії в процесі:

Значення гарячих утиліт – 17 122 кВт;

значення холодних утиліт – 14 724 кВт;

значення величини рекуперації – 63 295 кВт;

кількість теплообмінників – 28.

Після впровадження пінч технологій ефективність використання енергії змінилось, а саме:

Значення гарячих утиліт – 5 723 кВт;

значення холодних утиліт – 3 325 кВт;

значення величини рекуперації – 73 295 кВт;
кількість теплообмінників – 23.

Найголовнішим показником результативності проекту є його економічна ефективність [2]. Строк окупності запропонованого проекту реконструкції складе величину близько 1 року. Коефіцієнт ефективності капітальних вкладень складає 1,07 грн/грн. Даний коефіцієнт показує скільки гривень чистого прибутку щорічно приносить кожна гривня, вкладена пінч систему.

Список літератури: 1. Уильям Д. Леффлер. Переработка нефти / ЗАО «Олимп-Бизнес». 2004. – С. 223-229.; 2. Нікітін О. Г. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи «Техніко-економічне обґрунтування системи автоматизації технологічного процесу в хімічній промисловості» / Харків: ХПІ, 2008. – 18 с.

УДК 661.56

ШУТИНСКИЙ В.А., БАБИЧЕНКО А.К., проф., к.т.н.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АБСОРБЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ПРОИЗВОДСТВЕ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ.

В промышленности азотную кислоту получают взаимодействием с водой по следующему уравнению:



Из уравнения (1) следует, что каждая третья молекула оксида азота (II), окислившаяся до оксида азота (IV), вновь переходит при образовании азотной кислоты в газовую фазу в виде NO.

Процесс окисления азота (II) в оксид азота (IV) протекает с незначительной скоростью и потому нуждается в больших реакционных объемах, что вызывает необходимость в изменении методов интенсификации данного процесса.

С этой целью были проведены исследования [1] по изучению абсорбции оксидов азота низкой концентрации в производстве азотной кислоты под давлением.

Были получены экспериментальные данные по влиянию различных физико-химических и технологических факторов на процесс абсорбции нитрозного газа низкой концентрации.

В результате математической обработки экспериментальных данных были определены вид уравнения и его количественные характеристики. Как показали исследования, зависимость КПД от линейной скорости газа,